



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 56 386 C 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**F 24 H 1/12**  
A 47 J 31/54

⑳ Aktenzeichen: 198 56 386.8-16  
㉑ Anmeldetag: 7. 12. 1998  
㉒ Offenlegungstag: -  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 27. 7. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Bleckmann GmbH, Salzburg, AT

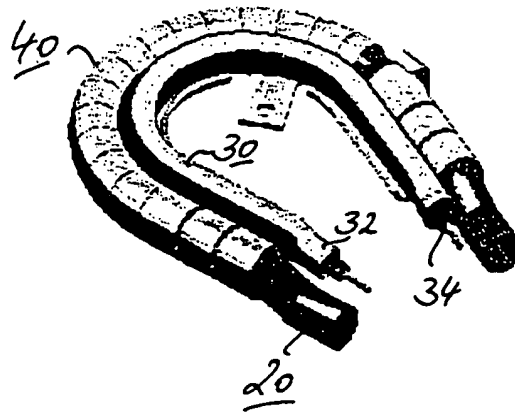
⑦④ Vertreter:  
Eisenführ, Speiser & Partner, 80335 München

⑦② Erfinder:  
Weber, Gerhard, Moosdorf, AT; Höfer, Johann, St  
Georgen, AT; Zinner, Gerold, Michaelbeuern, AT

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 94 00 205 U1

⑤④ **Durchlauferhitzer mit Laschen-Grundplatte**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Durchlauferhitzer sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Durchlauferhitzers. Der Durchlauferhitzer weist eine gebogene Heizeinrichtung (30) zum Erhitzen eines flüssigen Mediums, insbesondere Wasser, und ein ebenfalls gebogenes Durchflußrohr (20) für das zu erhitzende Medium auf, wobei das Durchflußrohr (20) von einem Mantel (40) aus gut wärmeleitendem Material zumindest teilweise umgeben ist, der mittels einer flächigen Lotverbindung mit dem Durchflußrohr (20) verbunden ist, und wobei das Durchflußrohr (20) über den Mantel (40) in Wärmeleitungskontakt mit der Heizeinrichtung (30) steht. Es ist weiterhin vorgesehen, daß der Mantel durch einen die Bogenform des Durchflußrohres (20) aufweisenden Blechstreifen (40) gebildet ist, der Laschen (42, 44) besitzt, die sich, bezogen auf das gebogene Durchflußrohr (20), radial erstrecken und das Durchflußrohr (20) zumindest teilweise umschließen.



DE 198 56 386 C 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 56 386 C 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Durchlauferhitzer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Durchlauferhitzers gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

Durchlauferhitzer werden in der Praxis u. a. bei Getränke-zubereitungsgeräten, wie beispielsweise Kaffee- oder Teemaschinen verwendet. Sie dienen dazu, das für die Zubereitung des gewünschten Getränks notwendige fließfähige Medium, meist Wasser, zu erwärmen. Darüber hinaus dienen sie in der überwiegenden Anzahl der Fälle auch dazu, das zubereitete Getränk warmzuhalten.

Hierbei werden an einen Durchlauferhitzer unterschiedliche Anforderungen gestellt. Zunächst soll die von der Heizeinrichtung erzeugte Wärme schnell und möglichst verlustfrei auf das in dem Durchflußrohr befindliche Medium übertragen werden. Desweiteren muß der Durchlauferhitzer verschleißfest sein. Dies trifft insbesondere auf das Durchflußrohr zu, das aufgrund der hohen Temperaturen beim Erwärmen des Mediums und den in dem Medium enthaltenen Bestandteilen einer starken Korrosion ausgesetzt ist.

Um die erste Anforderung zu erfüllen, sollte das Durchflußrohr aus einem gut wärmeleitendem Material hergestellt sein. Demgegenüber sollte zur Erfüllung der zweiten Anforderung das Durchflußrohr aus einem korrosionsbeständigen Material sein, daß aber ein schlechter Wärmeleiter ist. Um diese beiden sich widersprechenden Anforderungen miteinander zu vereinen, wird daher in der Praxis für das Durchflußrohr ein korrosionsbeständiges, aber schlecht wärmeleitendes Material verwendet. Zur schnellen und guten Übertragung der Wärme von der Heizeinrichtung zu dem Durchflußrohr wird dieses mit einem Mantel aus einem gut wärmeleitendem Material umgeben.

Ein derartiger Durchlauferhitzer geht aus dem DE 94 00 205 U1 hervor. Dieser Durchlauferhitzer weist ein Durchflußrohr auf, das mit einer Ummantelung aus einem Blechstreifen vollständig umgeben ist. Zur Ummantelung des Durchflußrohres wird der rechteckförmige Blechstreifen zunächst zu einem im Querschnitt U-förmigen Kanal gebogen. Anschließend wird das gerade Durchflußrohr in den U-förmigen Blechstreifen eingelegt und daraufhin der Blechstreifen vollständig um das Durchflußrohr herumgebogen. Um den Blechstreifen an dem Durchflußrohr befestigen zu können, besitzt dieser an seiner zu dem Durchflußrohr weisenden Seite eine Lotplattierung. Vor dem Befestigen der einzelnen Teile, d. h. der Ummantelung an dem Durchflußrohr und der Heizeinrichtung in Form eines Rohrheizkörpers an der Ummantelung wird das Durchflußrohr und die Ummantelung hufeisenförmig gebogen. Der ebenfalls hufeisenförmig gebogene Rohrheizkörper wird anschließend an der Ummantelung angesetzt. Daraufhin werden diese Teile miteinander durch einen einmaligen Lötvorgang verbunden.

Bei diesem bekannten Durchlauferhitzer hat es sich als nachteilig erwiesen, daß die Ummantelung zusammen mit dem Durchflußrohr in die Form des Hufeisens gebogen wird. Hierdurch kommt es an dem Innenradius der Ummantelung zu wellenförmigen Verwerfungen. Beim Schmelzen der Lotplattierung zum Zusammenfügen der Ummantelung und des Durchflußrohres können sich in diesen wellenförmigen Verwerfungen Luftsinschlüsse bilden, die in diesem Bereich die Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung auf das Durchflußrohr verringern. Da die Heizeinrichtung an dem Innenradius des gebogenen Durchflußrohres angeordnet ist, ist gerade hier eine schlechte Wärmeübertragung nachteilig. Weiterhin besteht infolge der vollflächigen Ummantelung des Durchflußrohres nur im Bereich des durch

die beiden freien Kanten der Ummantelung gebildeten Spaltes eine Möglichkeit, die Lotverbindung durch Inaugenscheinnahme zu kontrollieren, da das geschmolzene Lot nach dessen Aushärtung nur dort sichtbar ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Durchlauferhitzer sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Durchlauferhitzers der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine einfache Herstellung sowie eine gute wärmeleitende Verbindung zwischen der Ummantelung und dem Durchflußrohr sicherstellen.

Hinsichtlich des Durchlauferhitzers wird die vorstehende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den sich daran anschließenden Ansprüchen 2 bis 13 finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen.

Durch den die Bogenform des Durchflußrohres aufweisenden Blechstreifen, der den Mantel bildet, ist ein gemeinsames Biegen von Mantel und Durchflußrohr nicht mehr notwendig. Darüber hinaus kann der Mantel durch die Laschen auf sehr einfache Weise an dem Durchflußrohr befestigt werden. Weiterhin treten beim Ummanteln des Durchflußrohres infolge der vorzugsweise sich nach radial außen, bezogen auf den Bogen des Durchflußrohres, erstreckenden Laschen des Mantels bzw. Blechstreifens keine wellenförmigen Stauchungen oder Streckungen an dem Mantel auf. Im Falle der Verwendung eines Lotes zur Verbindung des Mantels mit dem Durchflußrohr befinden sich dann keine Luftsinschlüsse bei dem Erwärmen des dazwischen befindlichen Lotes, die anschließend die Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung zu dem Durchflußrohr verschlechtern. Darüber hinaus bildet sich beim Umbiegen der Laschen zwischen diesen Zwischenräume, durch die überschüssiges Lot nach außen austreten kann. Schließlich kann die Lotverbindung über einen größeren Bereich besser kontrolliert werden, da das Lot in dem Spalt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Laschen von außen gut sichtbar ist.

Die Außenkontur einer Lasche wird durch den Bogenradius des Durchflußrohres und das Maß bestimmt, um das die Lasche(n) das Durchflußrohr umgreift bzw. umgreifen. Ist der Bogenradius des Durchflußrohres klein und sollen die Laschen das Durchflußrohr nahezu vollständig umgreifen, so ist es vorteilhaft, wenn sich zumindest ein Teil der Laschen konisch nach radial außen, bezogen auf die Biegung bzw. den Bogen des Durchflußrohres, verjüngt. Die Laschen können dann eine Trapezform aufweisen. Da Durchlauferhitzer häufig die Form eines Hufeisens aufweisen, ist es insbesondere vorteilhaft, wenn sich in diesem Fall die Laschen im Bereich des Bogenscheitels des Durchflußrohres radial nach außen verjüngen.

Die Heizeinrichtung wird bei derartigen Durchlauferhitzern häufig durch einen Rohrheizkörper gebildet, der ebenfalls gebogen an der Bogeninnenseite des Durchflußrohres bzw. des Mantels angebracht wird. Um das Anbringen dieser Heizeinrichtung zu erleichtern und um darüber hinaus ggf. die Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung zu dem Durchflußrohr zu verbessern, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Mantel eine erste Halterung zum Halten der Heizeinrichtung aufweist.

Diese Halterung kann durch die unterschiedlichsten Ausgestaltungen gebildet sein. Vorzugsweise ist die Halterung durch eine Aufnahmefläche gebildet, die sich, bezogen auf den Bogen des Durchflußrohres, radial nach innen erstreckt, vorzugsweise über die gesamte Länge der Heizeinrichtung. Auf diese Aufnahmefläche kann die Heizeinrichtung in Form des Rohrheizkörpers aufgelegt und beispielsweise durch einen Lötvorgang mit der Aufnahmefläche und/oder dem Mantel und/oder dem Durchflußrohr, je nach Umschlingungswinkel des Mantels, verbunden werden. Weist die Heizeinrichtung einen Querschnitt auf, der an ihrer zu

der Aufnahmeffläche weisenden Seite abgeflacht ist, kann die Heizeinrichtung bei einem automatisierten Montagevorgang durch die Aufnahmeffläche auch leicht positioniert werden. Die Aufnahmeffläche kann dabei in einem Winkel von ca. 90° von dem Durchflußrohr bzw. dem Mantel radial abstehen und mittels eines Abkantvorganges nach dem Ausstanzen der Bogenform des Blechstreifens hergestellt werden. Weiterhin kann die Aufnahmeffläche an ihrer in das Innere des Bogens weisenden Kante um ca. 90° abgewinkelt sein, wodurch sich eine Montagehilfe für die Heizeinrichtung ergibt.

Durchlauferhitzer werden meistens über die Temperatur gesteuert. Darüber hinaus können sie noch Sicherungseinrichtungen besitzen, die den Durchlauferhitzer abschalten, sobald eine Grenztemperatur und/oder ein Grenzstrom auftritt. Um diese Einrichtungen ebenfalls anbringen zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Mantel eine zweite Halterung zum Halten einer oder mehrerer Steuer- und/oder Überwachungseinrichtungen aufweist.

Diese zweite Halterung kann sich ebenfalls an die Aufnahmeffläche anschließen bzw. aus der Aufnahmeffläche heraus gebildet sein. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, daß diese zweite Halterung eine Lasche ist, die nicht um das Durchflußrohr herumgebogen ist, sondern so gebogen wird, daß sie von dem Durchflußrohr wegweist.

Um eine gute, haltbare Verbindung zwischen dem Mantel und dem Durchflußrohr herzustellen, ist es vorteilhaft, wenn der Mantel durch eine zumindest annähernd vollflächige Lotverbindung mit dem Durchflußrohr verbunden ist. Diese vollflächige Lotverbindung gestattet auch eine gute Wärmeübertragung von dem Mantel zu dem Durchflußrohr. Eine derartige vollflächige Lotverbindung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß der den Mantel bildende Blechstreifen an seiner zu dem Durchflußrohr weisenden Seite mit einer Lotplattierung versehen ist.

Wie bereits weiter oben dargelegt worden ist, kann der Mantel das Durchflußrohr in einem unterschiedlichen Maße umfassen. Eine besonders günstige Wärmeübertragung zeigt sich, wenn der Mantel das Durchflußrohr zumindest annähernd vollständig umschließt. Hierbei können die Laschen soweit um das Durchflußrohr herum gebogen sein, daß sie an die Aufnahmeffläche stoßen bzw. kurz vor dieser enden. Die Heizeinrichtung kann dann im Bereich des Stoßes der freien Enden der Laschen an der Außenseite des Mantel anliegen.

Hinsichtlich der Verfahrens wird die vorstehende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 14 gelöst. In den sich daran anschließenden Ansprüchen 15 bis 19 sind vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens enthalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist die gleichen Vorteile auf, wie sie vorstehend im Zusammenhang mit der Vorrichtung erläutert worden sind. Ergänzend ist noch zu bemerken, daß sich durch den Verzicht auf ein gemeinsames Biegen von Durchflußrohr und Ummantelung der Herstellvorgang als solcher vereinfacht, da beim Biegen von Durchflußrohr und Mantel beide Teile sich gegeneinander verschieben können und daher in ihrer Lage nicht gegeneinander fixiert werden müssen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie ein Ausführungsbeispiel werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungsfiguren erläutert. Hierbei ist:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Rohrheizkörper;

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht von unten auf den in Fig. 1 gezeigten Rohrheizkörper;

Fig. 4 ein Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1;

Fig. 5 ein Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 1; und

Fig. 6a-6d schematische Darstellungen, die den erfindungsgemäßen Herstellvorgang für einen Durchlauferhitzer wiedergeben.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Durchlauferhitzer 10 im fertigen Zustand wiedergegeben. Der dargestellte Durchlauferhitzer 10 weist ein aus einem schlecht wärmeleitenden Material, vorzugsweise einem nicht rostenden Stahl hergestelltes Durchflußrohr 20 zum Führen eines zu erwärmenden fließfähigen Mediums, vorzugsweise eines flüssigen Mediums, insbesondere Wasser, einen als Heizeinrichtung dienenden Rohrheizkörper 30 sowie eine das Durchflußrohr 20 umgebende Ummantelung 40 aus einem gut wärmeleitenden Material, vorzugsweise Kupfer oder Aluminium auf.

Das Durchflußrohr 20 ist, wie dies aus den Fig. 1 und 3 hervorgeht, in etwa hufeisenförmig gebogen. Es besitzt einen Zulauf 22 sowie einen Ablauf 24 für das Medium, über die das Durchflußrohr 20 einerseits mit einem nicht dargestellten Vorratsbehälter für das zu erwärmende Medium und andererseits, zum Beispiel im Falle eines Einsatzes bei einer Kaffeemaschine, mit einem Auffanggefäß für das zu zubereitende Getränk verbunden ist. Im Bereich seines Zu- bzw. Ablaufes 22, 24 ist das Durchflußrohr 20 leicht abgekröpft, wie dies insbesondere aus Fig. 2 und 6c entnehmbar ist.

Der Rohrheizkörper 30 ist ebenfalls hufeisenförmig gebogen und besitzt zwei Anschlußenden 32, 34, über die er mit einer nicht weiter dargestellten Stromquelle verbunden ist. Der Rohrheizkörper 30 ist an dem Innenradius des durch das Durchflußrohr 20 gebildeten Bogens in der nachstehend noch näher beschriebenen Weise angeordnet. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, besitzt der Rohrheizkörper in dem sich an die beiden in etwa kreisförmigen Anschlußenden 32, 34 anschließenden Bereich einen trapezförmigen Querschnitt. Hierbei verläuft die dem Durchflußrohr 20 gegenüberliegende Seite 30a des Rohrheizkörpers 30 im wesentlichen vertikal, bezogen auf die Ausrichtung der Fig. 2, und die beiden sich daran anschließenden Seiten 30b, 30c im wesentlichen horizontal, ebenfalls bezogen auf Fig. 2. Die Seite 30b ist dabei etwas länger als die Seite 30c, so daß die sie verbindende Seite 30d von der unteren Seite 30b zu der oberen Seite 30d schräg nach oben verläuft. Die Ecke zwischen den Seiten 30b und 30d ist dabei in einem nachstehend noch näher beschriebenen Spalt der Ummantelung 40 eingesetzt und kann direkt an dem Durchflußrohr 20 anliegen.

Wie aus den Fig. 1 bis 6d hervorgeht, ist das Durchflußrohr 20 mit einem Mantel 40 umgeben. Der Mantel 40 besteht aus einem Blechstreifen, der hufeisenförmig aus einem Blech ausgestanzt ist (vgl. Fig. 6b). An der nach radial außen weisenden Seite, bezogen auf den Bogen des Durchflußrohres 20 bzw. Blechstreifen 40, ist der Mantel 40 mit einzelnen sich radial nach außen erstreckenden Laschen 42, 44 versehen. Im Bereich der geraden, sich jeweils an den Zu- und Ablauf 22, 24 anschließenden Abschnitte des Durchflußrohres 20 weisen die Laschen 42 eine im wesentlichen rechteckförmige Außenkontur auf. Demgegenüber besitzen die Laschen 44 im Bereich des Bogens des Durchflußrohres 20 eine sich nach außen hin verjüngende, trapezförmige Außenkontur (vgl. Fig. 6b). Hierdurch lassen sich die Laschen 44 leicht um den gebogenen Abschnitt des Durchflußrohres 20 herumbiegen, ohne daß sie dabei überlappen. Es ist noch zu bemerken, daß der Blechstreifen 40 vor dem Stanzen mit einer nicht weiter dargestellten Lotplattierung versehen werden kann.

Wie aus den Fig. 2, 4 und 5 hervorgeht, besitzt der Mantel 40 weiterhin eine Aufnahmeffläche 46, auf die der Rohrheizkörper 30 mit seiner unteren Seite 30b aufliegt. Die Aufnahmeffläche 46 ist durch eine Abkröpfung an der Bogeninnenseite des den Mantel bildenden, hufeisenförmigen Blech-

streifens 40 ausgebildet (vgl. auch Fig. 6b). Das freie Ende 46a der Aufnahmefläche 46 ist nach oben, bezogen auf Fig. 2, um einen Winkel von annähernd 90° gebogen. Hierdurch wird eine Montagehilfe für den Rohrheizkörper 30 geschaffen, der zum Montieren lediglich auf die Aufnahmefläche 46 aufgesetzt werden muß.

Wie ebenfalls aus den Schnittfiguren 2, 4 und 5 hervorgeht, sind die Laschen 44, aber auch die Laschen 42 bis annähernd zu der Aufnahmefläche 46 um das Durchflußrohr 20 herum gebogen. Hierdurch ist das Durchflußrohr 20 zumindest nahezu vollständig von dem aus einem gut wärmeleitenden Material bestehenden Mantel 40 umgeben, so daß die von dem Rohrheizkörper 30 abgegebene Wärme über den Mantel 40 allseitig auf das Durchflußrohr 20 übertragen wird. Es kann dabei ein Spalt zwischen den freien Enden der Laschen 42, 44 und der Aufnahmefläche 46 bestehen bleiben, in den die Ecke des Rohrheizkörpers 30, die zwischen dessen Seiten 30b und 30d vorhanden ist, mittels der so gebildeten Montagehilfe genau justiert eingesetzt werden kann.

Zur Anbringung einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung weist der Mantel 40 weiterhin eine Befestigungslasche 48 auf, die sich in das Innere des hufeisenförmig gebogenen Durchlauferhitzers 10 erstreckt. Die Befestigungslasche 48 ist mit einer Bohrung 48a versehen, an der eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung angebracht werden kann.

Wie aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht, ist die Befestigungslasche 48 durch Ausklinkungen aus der Aufnahmefläche 46 gebildet und besitzt einen Abstand zu dem Rohrheizkörper 30. Hierdurch steht die auf der Befestigungslasche 48 angebrachte Steuer- und/oder Regeleinrichtung nicht in unmittelbarem Wärmeleitungskontakt mit dem Rohrheizkörper 30, sondern nur mit dem Durchflußrohr 20, so daß von der darauf angebrachten Steuer- und/oder Regeleinrichtung dessen Wärme erfaßt wird.

Weiterhin besitzt der Mantel 40 noch einen Befestigungsabschnitt 50, der durch eine Lasche 44 gebildet ist, die nicht um das Durchflußrohr 20 herum gebogen ist, sondern nach radial außen in Form des Buchstabens "U" (vgl. Fig. 4).

Der erfindungsgemäße Durchlauferhitzer wird wie folgt hergestellt: Zunächst wird das Durchflußrohr 20 mittels geeigneter Werkzeuge hufeisenförmig gebogen, wie dies in Fig. 6a dargestellt ist. Der Rohrheizkörper 30 kann zeitgleich, oder davor oder danach, ebenfalls hufeisenförmig gebogen werden.

Ebenfalls zeitgleich, oder davor oder danach, wird der Mantel 40 in der Weise hergestellt, daß zunächst ein Blechstreifen aus einem Blech in Form eines Hufeisens ausgestanzt wird. Gleichzeitig mit diesem Ausstanzvorgang, oder danach, können die Laschen 42, 44 ausgestanzt sowie die Befestigungslasche 48 ausgeklinkt werden. Anschließend werden die Befestigungslaschen 42, 44 um 90° nach oben umgebogen bzw. abgekantet, wie es in Fig. 6b dargestellt ist. Ebenfalls zeitgleich, oder davor oder danach, kann die Aufnahmefläche 46 ausgebildet werden, beispielsweise durch Abkanten.

Daraufhin wird das bereits hufeisenförmig gebogene Durchflußrohr 20 in die zwischen Aufnahmefläche 46 und den um 90° umgebogenen Laschen 42, 44 vorhandene Vertiefung 52 des Mantels 40 eingelegt. Anschließend werden die Laschen 42, 44 um das Durchflußrohr 20 herumgebogen, bis sie die Aufnahmefläche 46 erreichen. Danach kann der Rohrheizkörper 30 auf die Aufnahmefläche 46 aufgelegt werden. Da das Blech für den Mantel 40 vor dem Stanzvorgang an der zu dem Durchflußrohr 20 und dem Rohrheizkörper 30 weisenden Seite mit einer Lotplattierung versehen worden ist, kann anschließend der so zusammenmontierte Durchlauferhitzer 10 in einen Ofen eingebracht werden, wo

das Lot schmilzt und den Rohrheizkörper 30 an der Aufnahmefläche 46 und das Durchflußrohr 20 mit den Laschen 42, 44 des Mantels 40 fest verbindet. Anschließend können ggf. die Steuer- und/oder Regeleinrichtung an der Befestigungslasche 48 angebracht werden.

#### Patentansprüche

1. Durchlauferhitzer, mit einer gebogenen Heizeinrichtung (30) zum Erhitzen eines fließfähigen Mediums und mit einem ebenfalls gebogenen Durchflußrohr (20) für das zu erhitzende Medium, wobei das Durchflußrohr (20) von einem Mantel (40) aus gut wärmeleitendem Material zumindest teilweise umgeben ist, der mittels einer flächigen Lotverbindung mit dem Durchflußrohr (20) verbunden ist, und wobei das Durchflußrohr (20) über den Mantel (40) in Wärmeleitungskontakt mit der Heizeinrichtung (30) steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mantel durch einen die Bogenform des Durchflußrohres (20) aufweisenden Blechstreifen (40) gebildet ist, der Laschen (42, 44) besitzt, die sich, bezogen auf das gebogene Durchflußrohr (20), radial erstrecken und das Durchflußrohr (20) zumindest teilweise umschließen.
2. Durchlauferhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest ein Teil der Laschen (44) konisch nach radial außen verjüngt.
3. Durchlauferhitzer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Laschen (44) im Bereich des Bogenscheitels radial nach außen verjüngen.
4. Durchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (40) eine erste Halterung (46) zum Halten der Heizeinrichtung (30) aufweist.
5. Durchlauferhitzer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung durch eine Aufnahmefläche (46) gebildet ist, die sich, bezogen auf den Bogen des Durchflußrohres (20), radial nach innen erstreckt.
6. Durchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (40) eine zweite Halterung (48) zum Halten einer Steuer- und/oder Überwachungseinrichtung aufweist.
7. Durchlauferhitzer nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zweite Halterung (48) an die Aufnahmefläche (46) anschließt.
8. Durchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (40) durch eine annähernd vollflächigen Lotverbindung mit dem Durchflußrohr (20) verbunden ist.
9. Durchflußrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (40) das Durchflußrohr (20) annähernd vollständig umschließt.
10. Durchlauferhitzer nach Anspruch 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Laschen (42, 44) an die Aufnahmefläche (46) stoßen.
11. Durchlauferhitzer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (30) im Bereich des Stoßes der freien Enden der Laschen (42, 44) an die Aufnahmefläche (46) an der Außenseite des Mantels (40) anliegt.
12. Durchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Durchflußrohr (20) mit dem Mantel (40) und die Heizeinrichtung (30) hufeisenförmig gebogen sind.
13. Durchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung ein Rohrheizkörper (30) ist, der einen vieleckigen, vor-

zugsweise trapezförmigen Querschnitt aufweist.

14. Verfahren zum Herstellen eines Durchlauferhitzers, insbesondere eines Durchlauferhitzers nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit einer Heizeinrichtung zum Erhitzen eines fließfähigen Mediums und mit einem Durchflußrohr für das zu erhitzende Medium, das von einem Mantel aus gut wärmeleitenden Material zumindest teilweise umgeben ist, wobei das Durchflußrohr und die Heizeinrichtung gebogen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel aus einem Blechstreifen in der Form des gebogenen Durchflußrohres mit sich radial zu der Biegung erstreckenden Laschen ausgestanzt wird, daß das Durchflußrohr auf dem Mantel aufgelegt wird und die Laschen zum Umfassen des Durchflußrohres um dieses herumgebogen werden und daß anschließend die ebenfalls gebogene Heizeinrichtung an dem Mantelblechstreifen angebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel mit dem Durchflußrohr verlötet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel vor dem Auflegen des Durchflußrohres an seiner zu dem Durchflußrohr weisenden Seite mit einer Lotplattierung zum Verlöten des Mantels mit dem Durchflußrohr versehen wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen vor dem Auflegen des Durchflußrohres um zumindest annähernd 90° abgekantet werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel in der Weise aus dem Blech ausgestanzt wird, daß er gegenüberliegend zu den Laschen eine Aufnahmefläche für die gebogene Heizeinrichtung aufweist.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel mit dem Durchflußrohr und mit der Heizeinrichtung zumindest annähernd gleichzeitig verlötet wird.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65



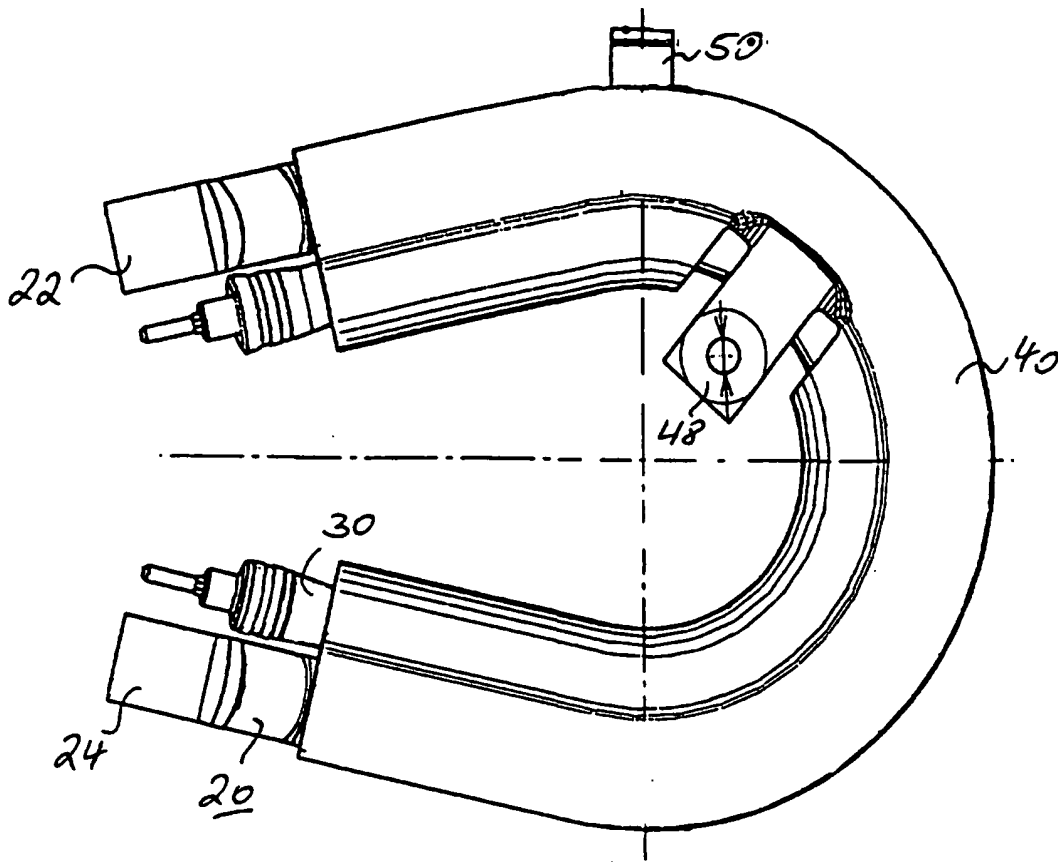


Fig. 3

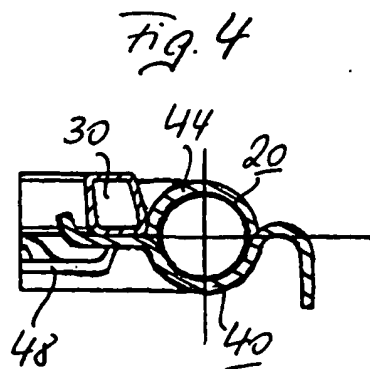


Fig. 4

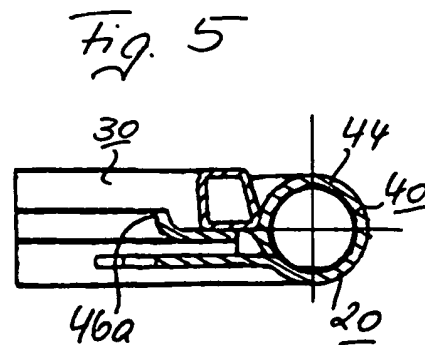


Fig. 5

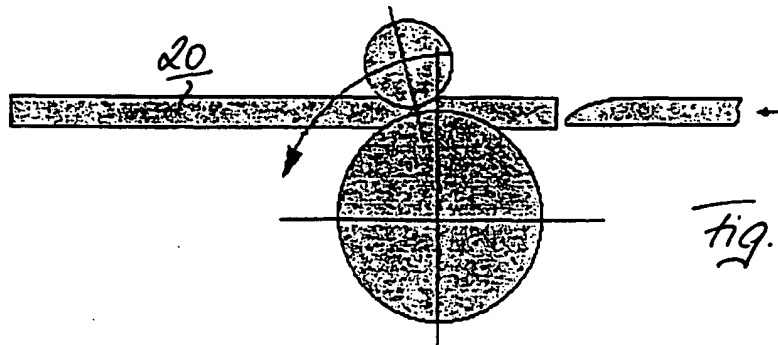


Fig. 6a

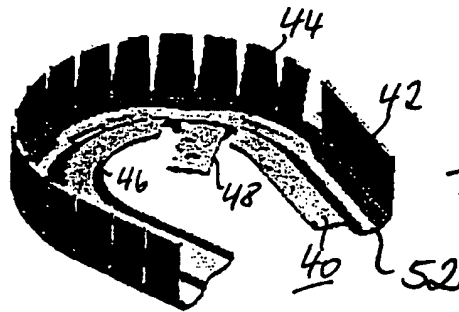


Fig. 6b

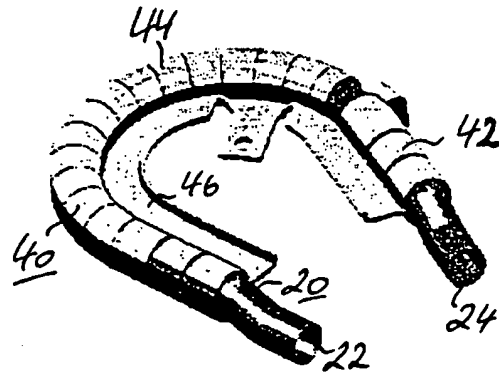


Fig. 6c

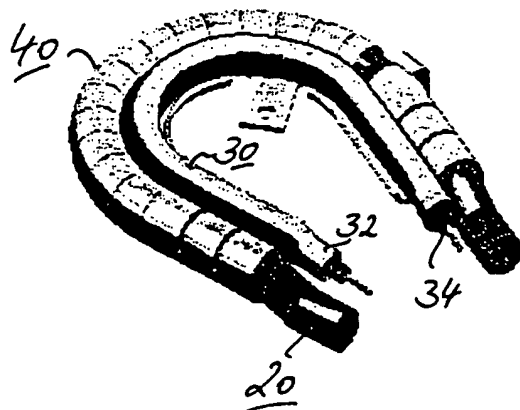


Fig. 6d

BEST AVAILABLE COPY